



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID

**Proyecto de Innovación**

**Convocatoria 2019-2020**

**Proyecto n° 198**

**FIVEGAME: *Mobile-learning* como herramienta de aprendizaje en  
la asignatura de Fisiología Vegetal**

**M<sup>a</sup> Teresa Solís González**

**Facultad de Ciencias Biológicas  
Departamento Genética, Fisiología y Microbiología  
(UD Fisiología Vegetal)**

## **ÍNDICE DE CONTENIDOS**

<b>1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto</b>	<b>3</b>
<b>2. Objetivos alcanzados</b>	<b>4</b>
<b>3. Metodología empleada en el proyecto</b>	<b>5</b>
<b>4. Recursos humanos</b>	<b>6</b>
<b>5. Desarrollo de las actividades</b>	<b>7</b>
<b>6. Anexos</b>	<b>10</b>

## **1. OBJETIVOS PROPUESTOS EN LA PRESENTACIÓN DEL PROYECTO**

Los objetivos propuestos en la presentación del proyecto FiVeGame fueron los siguientes:

a) **OBJETIVO GENERAL:** fomentar el interés de los alumnos e incentivar su participación para mejorar el aprendizaje de los contenidos teóricos de la asignatura Fisiología Vegetal, del Grado de Biología.

b) **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** que ayudaran a alcanzar el objetivo general se definen en los siguientes términos:

- Incrementar la inquietud por el conocimiento, la motivación y el grado de satisfacción del alumnado en el estudio de la asignatura.
- Promover la participación en clase, estimulando la discusión e interacciones positivas entre los estudiantes.
- Utilización positiva de los dispositivos móviles dentro de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, con la finalidad de la adquisición de una competencia digital imprescindible en una sociedad cada vez más tecnológica.
- Obtención de una retroalimentación para mejorar la docencia que se imparte, comprobando que la materia impartida se está comprendiendo.
- Incrementar la asistencia de los alumnos a las clases de seminarios.
- Implementar la gamificación como tecnología educativa innovadora para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## **2. OBJETIVOS ALCANZADOS**

Consideramos que se han alcanzado todos los objetivos propuestos, siendo muy destacables, los siguientes:

- Obtención de una retroalimentación para mejorar la docencia que se imparte, comprobando que la materia impartida se está comprendiendo.
- Incrementar la asistencia de los alumnos a las clases de seminarios.
- Incrementar el interés por la materia impartida
- Implementar la gamificación como tecnología educativa innovadora para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje:

Los profesores encargados del desarrollo de este proyecto consideran que su participación en esta experiencia ha sido muy enriquecedora, pues les ha permitido ampliar sus metodologías docentes.

La valoración del conjunto del proyecto por parte de los estudiantes implicados puede señalarse como muy positiva, como se refleja en la Figura 3.

### 3. METODOLOGÍA EMPLEADA EN EL PROYECTO

El ámbito de conocimiento que se ha seleccionado para llevar a cabo FiVeGame es la asignatura de Fisiología Vegetal, en particular en la Fisiología Vegetal Aplicada. FiVeGame propone trabajar en el contexto de los seminarios de esta asignatura y se ha llevado a cabo en el curso 2019/2020 en tres de los cinco grupos de Fisiología Vegetal existentes en 3º curso del Grado de Biología, de manera que podemos evaluar la eficacia del proyecto comparando los resultados obtenidos con los dos grupos en los que no se ha empleado FiVeGame, que utilizamos como grupos control. Además, dentro de cada grupo de Fisiología Vegetal se establecieron sesiones de seminarios control en las que no se aplicó la metodología FiVeGame para comparar con las sesiones de seminarios en las que si se aplicó dicha metodología.

FiVeGame propone el uso de la plataforma de gamificación educativa Socrative (<https://www.socrative.com/>), herramienta gratuita y muy intuitiva, que facilita una rápida familiarización.



*Figura 1: Esquema general de la metodología a seguir en el Proyecto FiVeGame aplicado a la asignatura de Fisiología Vegetal de tercer curso del Grado de Biología.*

FiVeGame se ha desarrollado en CUATRO FASES (Figura 1):

**FASE 1. Antes del inicio del curso escolar 2019-2020:** Reuniones de coordinación con los profesores implicados para la organización del curso e integración del proyecto en la asignatura.

*1a. Formación del profesorado para el uso de la herramienta Socrative.*

*1b. Planificación y diseño de las sesiones.* Se seleccionaron los temas de los 10 seminarios a realizar por los alumnos en cada uno de los grupos de tercero de la asignatura de Fisiología Vegetal, se repartieron entre los estudiantes (distribuidos en parejas) y se asignó el día de exposición en clase.

*1c. Elaboración del material docente:*

- se elaboraron los índices de trabajo de cada tema propuesto para proporcionárselo a los alumnos encargados de cada tema y asegurar así la información que les llega a los alumnos oyentes.
- Creación de un aula virtual para cada grupo de alumnos de tercero de la asignatura de Fisiología vegetal en la que poder crear los cuestionarios.
- Una vez creada el aula virtual, cada docente elaboró 10 preguntas correspondientes a cada seminario señalando la respuesta correcta y una breve explicación.

**FASE 2. Al inicio del curso escolar 2019-2020:** presentación del proyecto y su plan de trabajo en las tres clases de 3º de la asignatura de Fisiología Vegetal.

- Información de los grupos de trabajo, fecha de exposición del seminario y reparto de temas sobre los que deben basar su investigación junto con el índice elaborado con los principales puntos a tratar en cada seminario.
- Se les explicó a los alumnos que los días de las clases de seminarios se emplearía la herramienta Socrative para lo cual deberán traer un dispositivo móvil con batería.
- Se realizó un simulacro con la herramienta Socrative con el fin de que los alumnos tuviesen un primer acercamiento a la herramienta y les resultara más sencillo el primer día de uso.

**FASE 3. Durante el curso escolar 2019-2020:** Se llevaron a cabo las sesiones docentes con la metodología *mobile learning* en el contexto de seminarios de la asignatura de Fisiología Vegetal, realizando un seguimiento de las mismas. La forma en la que se llevarán a cabo las sesiones de gamificación con la herramienta Socrative está representado en la Figura 2.

**FASE 4. Al final del curso escolar 2019-2020:**

Evaluación del proyecto y de los aprendizajes vinculados al mismo por parte de los estudiantes, sirviendo de base para la reflexión sobre el desarrollo del Proyecto por parte del profesorado.

Los estudiantes respondieron de forma anónima un cuestionario sobre el grado de satisfacción con la iniciativa llevada a cabo en el aula. La encuesta se compone de siete cuestiones tipo Likert de 5 puntos (Tabla 1), donde 1 significa “totalmente en desacuerdo”, 2: “en desacuerdo”, 3: “indeciso”, 4: “de acuerdo” y 5: “totalmente de acuerdo”.

Ítems cuestionario	1	2	3	4	5
1. Me ha resultado sencillo utilizar la herramienta Socrative en clase.					
2. La metodología del proyecto FiVeGame me ha ayudado a reforzar los conceptos impartidos sobre los temas tratados.					
3. Creo que la metodología del proyecto FiVeGame podría ayudar a los alumnos a prestar más atención en las clases.					
4. Considero que la metodología del proyecto FiVeGame en el contexto de seminarios de la asignatura de Fisiología Vegetal puede fomentar la asistencia a clase.					
5. La utilización de la metodología del proyecto FiVeGame me ha resultado motivadora y ha despertado mi interés					
6. En general, creo que la metodología del proyecto FiVeGame puede resultar útil para mi proceso de aprendizaje					
7. En general, puedo afirmar que este primer contacto con metodología del proyecto FiVeGame me ha resultado satisfactorio.					

**Tabla 1: Encuesta para conocer el grado de satisfacción de los estudiantes con el proyecto FiVeGame desarrollado durante el curso 2019-2020.**

#### 4. RECURSOS HUMANOS

##### PDI

ADOLFO AVALOS GARCÍA  
 BLANCA CIFUENTES CUENCAS  
 ALBERTO ESTEBAN CARRASCO  
 LUISA MARTÍN CALVARRO  
 ELENA PÉREZ-URRIA CARRIL  
 BEATRIZ PINTOS LÓPEZ  
 M. TERESA SOLÍS GONZÁLEZ

##### PAS

RAQUEL ALONSO VALENZUELA

## 5. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

Las actividades se desarrollaron como sigue:

### 5.1. Sesiones de seminarios:

Las sesiones de los seminarios se organizaron tal y como se muestra en la Figura 2.

- Durante los primeros 20 minutos de la clase, los alumnos correspondientes llevaron a cabo la exposición de su tema.

- Durante los 15 minutos siguientes se realizó el concurso con Socrative. En cada sesión se les formuló a los estudiantes una serie de 10 preguntas con 4 respuestas múltiples siendo sólo una de ellas correcta en cada una de las clases, versando las preguntas sobre los puntos incluidos en los correspondientes índices de los temas indicados previamente para evaluar los conocimientos adquiridos en la exposición de los compañeros. Los alumnos debían responder en un tiempo determinado, regulado por el profesor en función de la dificultad de la pregunta. Transcurrido el tiempo, en el ordenador del aula aparecían los resultados en conjunto y en el dispositivo móvil de cada alumno sus propios resultados.

- Para terminar, en los 10 últimos minutos de clase, se hizo una aproximación a los contenidos del seminario tratado con el fin de aclarar y afianzar conceptos en función de los resultados de las preguntas.

### 5.2. Evaluación y análisis de los resultados:

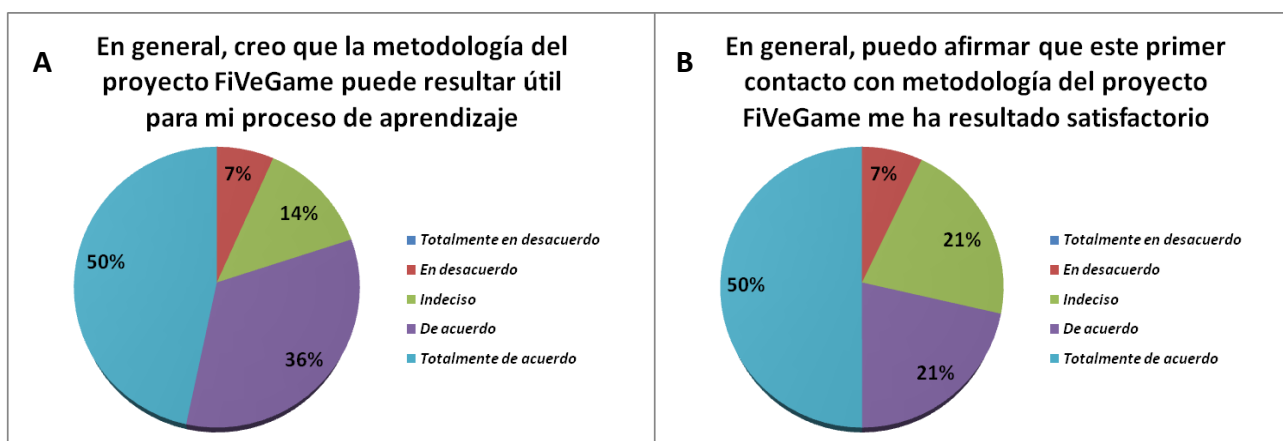
Con el fin de evaluar los resultados de la utilización de esta herramienta en las sesiones de seminarios de la asignatura de Fisiología Vegetal, se emplearon los siguientes parámetros:

#### a) Grado de satisfacción del alumnado con el Proyecto:

En general, el grado de satisfacción de los estudiantes con la metodología empleada en el Proyecto FiVeGame, ha sido muy positivo (Figura 3). Los resultados de la figura 3A muestran que el 50% de los alumnos piensan que la metodología del proyecto FiVeGame les ha resultado útil para su proceso de aprendizaje. En la figura 3B se observa que el 50% de los estudiantes consideran satisfactorio su primer contacto con la metodología FiVeGame.



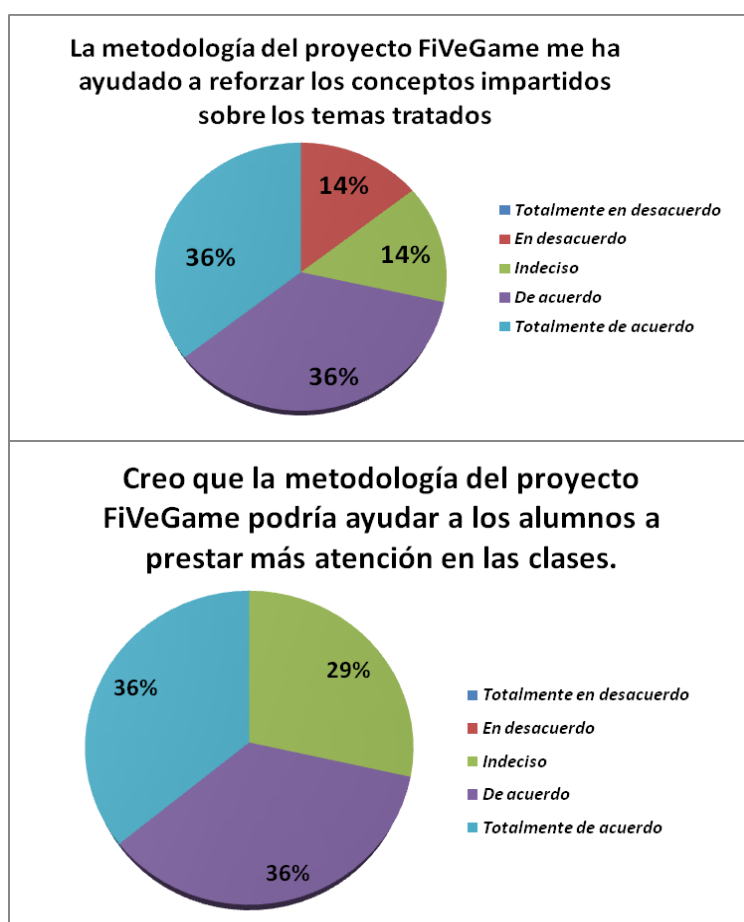
*Figura 2: Esquema general de organización de la sesión docente vía smartphone.*



**Figura 3:** Resultados obtenidos en la encuesta de satisfacción realizada por los estudiantes implicados al finalizar el curso. (A): resultados de la pregunta: "En general, creo que la metodología del proyecto FiVeGame puede resultar útil para mi proceso de aprendizaje" (B): resultados de la pregunta: "En general, puedo afirmar que este primer contacto con la metodología del proyecto FiVeGame me ha resultado satisfactorio".

▪ **Autopercepción de la mejora de sus conocimientos:**

Los alumnos han indicado que la metodología FiVeGame les ha ayudado a reforzar los conceptos impartidos en los seminarios (Figura 4). Esta mejora de sus conocimientos probablemente venga motivada por el hecho de estar más atentos a las explicaciones durante las sesiones de exposición de los temas por sus compañeros, como se observa en la Figura 5.



**Figura 4:** Resultados obtenidos en la encuesta de satisfacción realizada por los estudiantes implicados al finalizar el curso a la pregunta: "La metodología del proyecto FiVeGame me ha ayudado a reforzar los conceptos impartidos sobre los temas tratados".

**Figura 5:** Resultados obtenidos en la encuesta de satisfacción realizada por los estudiantes implicados al finalizar el curso a la pregunta: "Creo que la metodología del proyecto FiVeGame podría ayudar a los alumnos a prestar más atención en las clases".



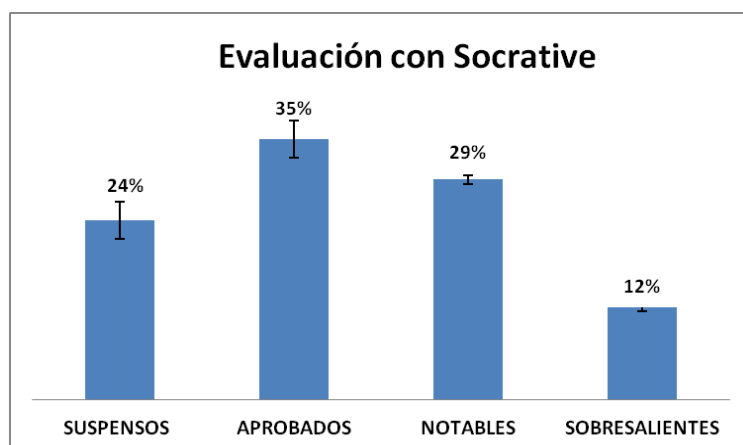
- **Incremento del interés por la materia impartida**

Según los datos obtenidos en las encuestas de satisfacción, podemos observar que los estudiantes han incrementado su interés por los seminarios de Fisiología Vegetal gracias a la metodología del Proyecto FiVeGame (Figura 6).



*Figura 6: Resultados obtenidos en la encuesta de satisfacción realizada por los estudiantes implicados al finalizar el curso a la pregunta: "La utilización de la metodología del proyecto FiVeGame me ha resultado motivadora y ha despertado mi interés".*

b) Obtención de una retroalimentación para mejorar la docencia que se imparte, comprobando que la materia impartida se está comprendiendo.



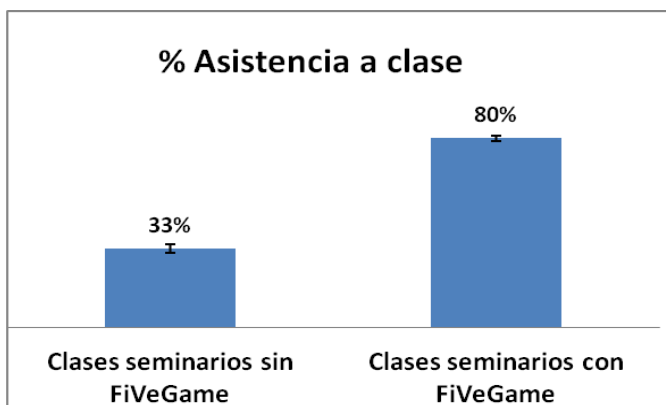
*Figura 7: Resultados de las pruebas de evaluación con Socrative al finalizar la exposición de cada seminario. El gráfico representa los resultados medios de todas las pruebas realizadas*

Los resultados obtenidos en cada uno de los test realizados mediante la metodología FiVeGame, nos ha permitido observar aquellos aspectos en los que los estudiantes mostraban mayor dificultad y poder reforzarlos al final de cada sesión.

**c) Incremento la asistencia de los alumnos a las clases de seminarios.**

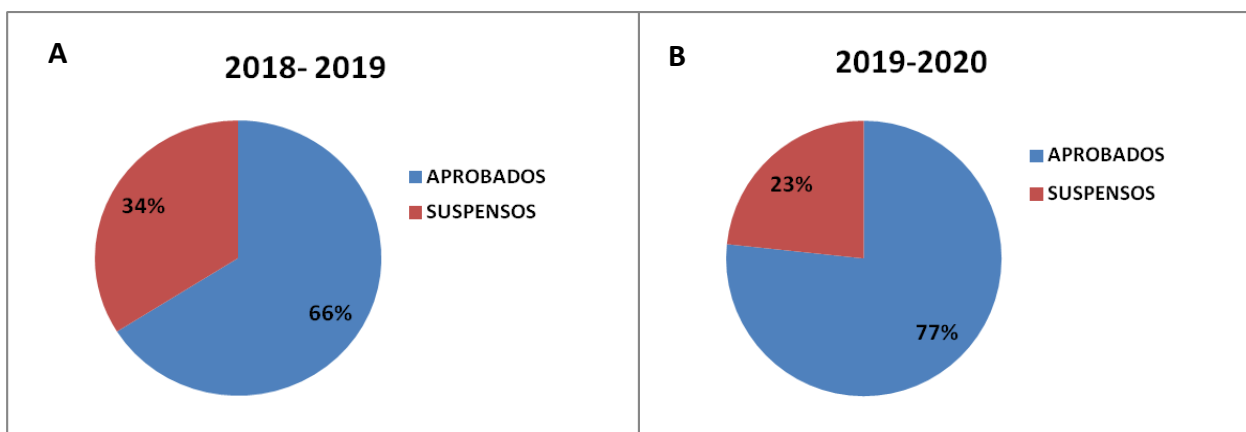
Los alumnos han incrementado enormemente su asistencia a las clases de seminarios. En este aspecto, se comparó los datos de asistencia a las clases de seminarios en la que se llevó a cabo la metodología FiVeGame con la asistencia a las clases de seminarios en los que no se aplicó esta metodología, en los grupos de la asignatura de Fisiología Vegetal donde se aplicó el Proyecto de Innovación Docente. Los resultados obtenidos se muestran en la Figura 8 donde se puede observar, que la metodología FiVeGame ha aumentado la asistencia de forma muy

significativa, con un porcentaje de asistencia medio del 80% respecto del número de los estudiantes matriculados.



*Figura 8: Representación de la asistencia a las clases de los seminarios de la asignatura de Fisiología Vegetal. El gráfico representa los resultados medios de la asistencia de todos los grupos.*

**d) Comparación de los resultados finales de los grupos en los que se aplicó la metodología FiVeGame durante el curso 2019-2020 y los grupos impartidos por los mismos profesores el curso 2018-2019 en los que se llevó a cabo una metodología clásica:** En todos los grupos donde se llevó a cabo la metodología del proyecto FiVeGame se observó una mayor número de aprobados con respecto a los resultados obtenidos en el curso anterior 2018-2019, en los grupos impartidos por los mismos profesores. La Figura 9, muestra un incremento significativo en el número de aprobados en el grupo de 3ºD de este curso escolar con respecto al grupo impartido por los mismos profesores el curso anterior.



*Figura 9: Representación de la comparación de las calificaciones obtenidas en el grupo de 3ºD de la asignatura de Fisiología Vegetal. (A) curso 2018-2019. (B) Curso 2019-2020 con la metodología del proyecto FiveGame.*

## **6. CONCLUSIONES**

1. El alumnado valora positivamente esta metodología y considera que es útil para su proceso de aprendizaje.
2. El uso de dispositivos móviles, en concreto la aplicación Socrative es una metodología sencilla y eficaz para la adquisición de conocimientos, fomentar la participación y asistencia de los estudiantes a clase.
3. La metodología empleada en este proyecto ha favorecido la asistencia a las clases de seminarios de la asignatura de Fisiología Vegetal, así como también ha aumentado el interés de los estudiantes y ha mejorado su atención durante las sesiones docentes donde se ha llevado a cabo.
4. La metodología empleada en este proyecto ha contribuido a una mejora en las calificaciones obtenidas por los estudiantes.
5. Consideramos muy interesante y beneficiosa para los estudiantes la implantación de la gamificación en el ámbito de la educación universitaria.



